

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—82195

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和57年(1982)5月22日

C 06 B 23/00

7330—4H

H 01 F 1/11

6730—5E

// F 42 D 5/02

6935—2C

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑯ 爆薬混入用フェライト系磁性材料の安定化方法

仙台市郡山六丁目7番1号東北  
金属工業株式会社内

⑰ 特 願 昭55—158427

⑱ 発 明 者 横山俊彦

⑲ 出 願 昭55(1980)11月11日

仙台市郡山六丁目7番1号東北  
金属工業株式会社内

⑳ 発 明 者 山口格

㉑ 出 願 人 東北金属工業株式会社

仙台市八幡3丁目9番2号

仙台市郡山六丁目7番1号

㉒ 発 明 者 小野堯之

㉓ 出 願 人 大成建設株式会社

仙台市川内無番地(川内住宅1  
の203)

東京都新宿区西新宿一丁目25番  
1号

㉔ 発 明 者 平田道利

㉕ 代 理 人 弁理士 阿形明

明 細 書

1. 発明の名称 爆薬混入用フェライト系磁性材料の安定化方法

2. 特許請求の範囲

爆薬中に混入するに当り、フェライト系磁性材料を、あらかじめ中和又は水洗、若しくはその両方を行うことにより、pH を5～9に調整することを特徴とする爆薬混入用フェライト系磁性材料の安定化方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、爆薬混入用フェライト系磁性材料の安定化方法に関する。更に詳しくは、フェライト系磁性材料を爆薬中に混入するに当り、爆薬の安定性を阻害しないために、該磁性材料をあらかじめ中和又は水洗、若しくはその両方を行うことにより、pH 5～9に調整することを特徴とする爆薬混入用フェライト系磁性材料の安定化方法に関する。

ダイナマイトなどの爆薬で発破作業を行う場合、時折不発爆薬が残りこれが各種の衝撃、例えば次

の掘削時のドリルと接触して爆発し大きな被害を生じることがしばしばある。このような事故を防止するために種々の方法が提案されているが、その一つとして、爆薬と磁石を一体として用い、発破後、磁気センサーで不発爆薬を深知する方法が知られている。また、一体化の方法として磁石粉末の形で爆薬に混入する方法も知られている。

しかし本発明者らの検討の結果、磁石としてフェライト系磁性体粉末をそのまま混入した場合、爆薬の安定性が著しく損われ、例えば火薬類取締法施行規則に定められている安定性テストの一つであるアベル耐熱テストを行つたところ、分解した窒素酸化物が検知されるまでの時間が、無混入品に比べて $1/4$ 以下となり、爆薬を使用するまでの保存期間を考えると極めて危険であり又混入の意図が失われることが分つた。

そこで本発明者らは、爆薬に混入させても爆薬の安定性を損わないフェライト系磁性体粉末を得るべく検討を進めたところ、フェライト系磁性体粉末をそのまま爆薬に混入すれば、フェライト系

磁性体に不純物と<sup>して</sup>混入しているアルカリ性物質が爆薬中の成分、例えばニトログリセリン、ニトログリコール、ニトロセルローズなどに作用しこれらの分解反応を促進する作用を有するため、爆薬の安定性が損われることが分つた。

一般に、フェライト系磁性体はアルカリ金属又はアルカリ土類金属塩と三酸化鉄から製造され、不純物として少量の~~アルカリ金属~~アルカリ金属又はアルカリ土類金属酸化物あるいはアルカリ金属又はアルカリ土類金属水酸化物などが混在する。

従つて、爆薬に混入するに当り、このようなフェライト系磁性体に混在する不純物のアルカリ性物質を、できるだけ完全に、かつできるだけ簡便な方法で除去することが望ましい。本発明者らはこの観点から更に検討を進めた結果、意外にも水中における懸濁状態において、これらアルカリ性物質のうちフェライト粒子表面部のものは容易に水中に溶解拡散するのに対し、フェライト粒子内に存在するもの（これは全アルカリ性物質の約50重量%に相当する）は粒子外への溶解拡散が

いることができる。

中和又は水洗、若しくは両方を行つたのちのフェライト系磁性体粉末のpHは、爆薬中の窒素酸化物の分解を生じない範囲としてpH5~9が望ましいが、さらに望ましくはpH6~8である。特に、pH7に調整するのが最も望ましい。

pH調整法としては中和のみ、水洗のみ、若しくは中和及び水洗のどの方法を用いてもよい。室温ではアルカリ性物質の溶解度が小さく処理に長時間を要するので熱水で処理するのが望ましいが、特にこれには限定されない。

本発明の方法により安定化されたフェライト系磁性粉末は、爆薬に混入しても爆薬の安定性を長期間阻害しない優れた性能を持つており、爆薬混入用フェライト磁性材料として爆薬に好適に使用される。

次に実施例により本発明をさらに詳細に説明するが、本発明がこの実施例に記載した範囲内に留まるものではないことはもちろんである。

極めて遅く、該フェライト系磁性体粉末の表面部に存在するアルカリ性物質を除くのみで実質上爆薬の安定性に影響を与えないということ、及びフェライト系磁性体粉末を爆薬に混入するに当り、前処理として該磁性体粉末を中和又は水洗、若しくはその両方を行うことによりpH5~9に調整し、これを乾燥させるという極めて簡単な操作のみで、爆薬に混入しても安定性を阻害しないフェライト系磁性体粉末が得られることを見出し、本発明を完成するに至つた。

本発明において用いられるフェライト系磁性体粉末としては、リチウムフェライト、カルシウムフェライト、バリウムフェライト、ストロンチウムフェライトなどが挙げられる。また、粉末の粒子径としては爆発後の残留磁気感知の点及び爆薬混入時の混練の際の混練り容器の摩耗の問題などから1.0ミクロン以下が望ましい。

中和剤としては、硫酸、塩酸、亜硫酸、リン酸のような無機酸あるいは酢酸、プロピオン酸のような有機酸など通常使用されている酸を任意に用

#### 実施例1

攪拌機、温度計及び冷却管を備え付けた容量1ℓの三口フラスコ中に水500g及びバリウムフェライト粉末（平均粒径1μ）100gを加えて懸濁させ、沸点まで加熱したのち加熱下で1時間かきまぜ続けた。懸濁液を冷却後pHを測定したところpH11.3であつた。この懸濁液を1N塩酸で中和し、pH7に調整した。この液を放置すると30分でpH8.5まで上り、その後の増加は極めて少なかった。そこで再び1N塩酸で中和しpH7.0に調整した後、懸濁液を濾過し、残渣のバリウムフェライト粉末を200gの水で2回洗浄し真空乾燥機で十分に乾燥させた。得量は99.3gであつた。

処理済のバリウムフェライト10gをダイナマイト2号梗100gに混ぜ合せ、ダイナマイトの安定性テストとしてアベル耐熱試験を72℃の条件で行つた。その結果分解したNO<sub>2</sub>ガスの検出までの時間が30分以上となり、標準のダイナマイト2号梗と同様の結果が得られた。

## 実施例 2

実施例 1 における 1 N 塩酸の代りに 1 N 硫酸を用いる以外は、まったく実施例 1 と同様にして処理を行つた。処理済バリウムフェライトの得量は 99.6g であつた。

処理済バリウムフェライト 10g をダイナマイト 2 号複 100g に混ぜ合せ、実施例 1 と同様の耐熱試験を行つた結果、分解した NO<sub>2</sub> ガスの検出までの時間が 30 分以上であつた。

## 実施例 3

実施例 1 におけるバリウムフェライトの代りにストロンチウムフェライト粉末 (平均粒径 2 μ) を用いること以外は、まったく実施例 1 と同様にして処理を行つた。処理済ストロンチウムフェライトの得量は 99.5g であつた。

処理済のストロンチウムフェライト 10g をダイナマイト 2 号複 100g に混ぜ合せ、実施例 1 と同様の耐熱試験を行つた結果、分解した NO<sub>2</sub> ガスの検出までの時間が 30 分以上であつた。

## 実施例 4

実施例 1 と同様の装置を用い、バリウムフェライト粉末 (平均粒径 1 μ) 100g を水 500g に懸濁させ沸点まで加熱した後、加熱下で 1 時間かきまぜ続けた。懸濁液を冷却後 pH を測定したところ pH11.5 であつた。このものを吸引ろ過したのち残留したバリウムフェライトを 200g の水で 5 回洗浄した。5 回目の洗浄液の pH は 8.8 となつた。残留したバリウムフェライトは真空乾燥機で十分に乾燥させた。得量は 99.6g であつた。

処理済のバリウムフェライト 10g をダイナマイト 2 号複 100g に混ぜ合せ、実施例 1 と同様の耐熱試験を行つた結果、分解した NO<sub>2</sub> ガスの検出までの時間が 30 分以上であつた。

バリウムフェライト 10g を未処理のままダイナマイト 2 号複 100g に混ぜ合せ実施例 1 と同様の耐熱試験を行つた。その結果分解した NO<sub>2</sub> ガスの検出までの時間が 7 分と短く、明らかに安定性が悪くなっていることが分つた。

特許出願人 東北金属工業株式会社 (ほか 1 名)  
代理人 阿 形 明

## 手 続 補 正 書

昭和 56 年 2 月 16 日

特許庁長官  
特許庁審判長  
特許庁審査官  
島 田 春 樹 殿

## 1. 事件の表示

昭和 55 年特許願第 158427 号

## 2. 発明の名称

爆薬混入用フェライト系磁性材料の安定化方法

## 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 宮城県仙台市郡山六丁目 7 番 1 号

氏 名 東北金属工業株式会社 (ほか 1 名)

代 表 者 井 上 博 司

## 4. 代 理 人

〒 104 東京都中央区銀座 6 丁目 4 番 5 号 土屋ビル 5 階

(7182) 弁 理 士 阿 形 明

電 話 (571) 9920 番

## 5. 補正命令の日付 自 発

## 6. 補正により増加する発明の数 0

## 7. 補正の付箋 明細書の発明の詳細な説明の欄

8.補正の内容

(1) 明細書第3ページ第8～9行目の「アルカリ土類金属酸化物」を「アルカリ土類金属の酸化物」に訂正します。

(2) 同第3ページ第9～10行目の「アルカリ土類金属水酸化物」を「アルカリ土類金属の水酸化物」に訂正します。